

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2001-223514

(43) Date of publication of application : 17. 08. 2001

(51) Int. Cl.

H01Q 3/24  
H01Q 1/08  
H01Q 1/24  
H04B 1/04  
H04Q 7/32  
H04B 7/26  
H04M 1/00

(21) Application number : 2000-032093 (71) Applicant : SONY CORP

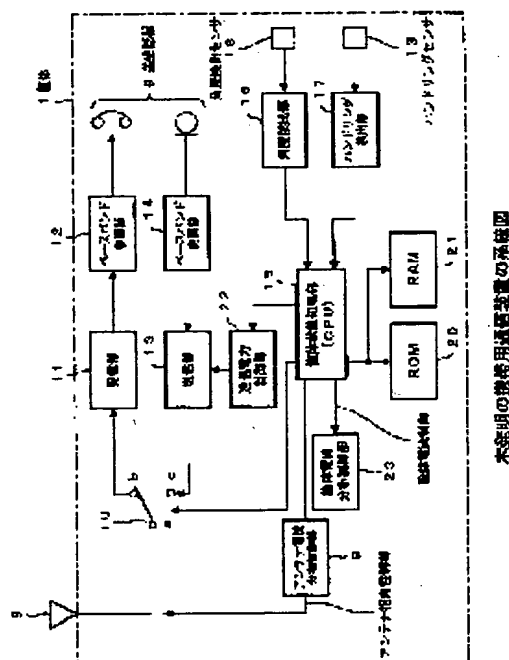
(22) Date of filing : 09. 02. 2000 (72) Inventor : SASAKI FUTOSHI  
TERAJIMA KAZUHIKO

## (54) PORTABLE COMMUNICATION EQUIPMENT, METHOD FOR CONTROLLING ANTENNA DIRECTIVITY AND METHOD FOR CONTROLLING ANTENNA TRANSMISSION POWER

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To optimize an antenna directivity in accordance with the bending angle of a housing because a current distribution induced in the housing by an antenna is made different according to the bending angle of a bendable portable communication equipment and the directivity is changed and also to reduce influence on the human body due to electromagnetic waves by controlling transmission power.

SOLUTION: A housing current distribution or current caused to flow to the antenna 8 is controlled by providing an angle detection sensor 18 at the bending part of the housing device of the bendable portable communication equipment and also a handling sensor 19 capable of deciding as having the housing 1, the directivity of the antenna 8 is optimized, and the influence given to the human body by the electromagnetic waves is reduced by controlling the transmission power of the antenna.



本発明の携帯用通信装置の構成図

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted]

BEST AVAILABLE COPY

registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-223514

(P2001-223514A)

(43) 公開日 平成13年8月17日 (2001.8.17)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード <sup>*</sup> (参考)	
H 0 1 Q	3/24	H 0 1 Q	3/24	5 J 0 2 1
	1/08		1/08	5 J 0 4 6
	1/24		1/24	Z 5 J 0 4 7
H 0 4 B	1/04	H 0 4 B	1/04	E 5 K 0 2 7
H 0 4 Q	7/32		7/26	1 0 2 5 K 0 6 0
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2000-32093(P2000-32093)

(22) 出願日 平成12年2月9日(2000.2.9)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 佐々木 太

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 寺島 一彦

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100080883

弁理士 松隈 秀盛

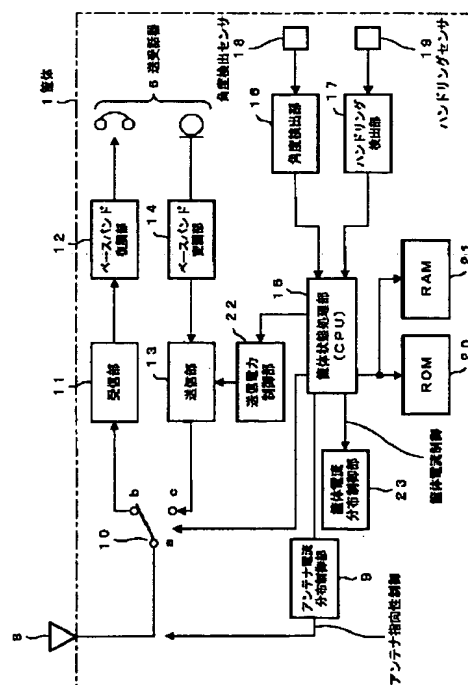
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯用通信装置及びアンテナの指向性制御方法並びにアンテナの送信電力制御方法

(57) 【要約】

【課題】 折り曲げ型の携帯用通信装置の折り曲げ角度によってアンテナにより筐体に誘起される電流分布が異なって指向性が変化するので筐体の折り曲げ角度に応じてアンテナの指向性を最適化すると共に送信電力を制御して電磁波による人体の影響を低減させる。

【解決手段】 折り曲げ可能な携帯用通信装置の筐体装置の折り曲げ部に角度検出センサ18を設けると共に筐体1を持ったことを判断できるハンドリングセンサ19を設けて筐体電流分布あるいはアンテナ8に流れる電流を制御してアンテナ8の指向性の最適化を図ると共にアンテナの送信電力を制御して電磁波が人体に与える影響を低減する。



本発明の携帯用通信装置の系統図

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 折り曲げ可能な筐体とアンテナとを有する携帯用通信装置に於いて、上記筐体の折り曲げ角度を検出して、上記携帯用通信装置の使用状態を判別する使用状態判別手段と、通信時に上記筐体あるいは上記アンテナに流れる電流分布を制御する電流分布制御手段とを具備し、上記使用状態判別手段からの使用状態判別結果に応じて上記電流分布制御手段によって電流分布を制御して上記アンテナの指向性を変化させて成ることを特徴とする携帯用通信装置。

【請求項2】 前記筐体を持ったことを検出するセンサを有し、該センサの検出結果に応じて前記アンテナの指向性を変化させて成ることを特徴とする請求項1記載の携帯用通信装置。

【請求項3】 前記筐体を持ったことを検出するセンサを有し、該センサの検出結果に応じて前記アンテナの送信時の送信電力を変化させて成ることを特徴とする請求項1記載の携帯用通信装置。

【請求項4】 前記筐体の折り曲げ角度を所定位置に保持可能な保持手段を設けて成ることを特徴とする請求項1乃至請求項3記載のいずれか1項記載の携帯用通信装置。

【請求項5】 折り曲げ可能な筐体に設けたアンテナの指向性制御方法に於いて、上記筐体の折り曲げ角度を検出して該筐体の使用状態に応じて、該筐体あるいは上記アンテナに流れる電流分布を制御して、該アンテナの指向性を変化させて成ることを特徴とするアンテナの指向性制御方法。

【請求項6】 折り曲げ可能な筐体に設けたアンテナの送信電力制御方法に於いて、上記筐体の折り曲げ角度を検出すると共に該筐体が把持されたことを検出して該筐体の使用状態に応じて、上記アンテナの送信時の送信電力を変化させる様に成したことを特徴とするアンテナの送信電力制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は携帯用電話機、携帯用無線機、携帯用端末装置等の携帯用通信装置に係わり、特に折り畳み可能に構成した筐体を有する携帯用通信装置及びアンテナの指向性制御方法並びにアンテナの送信電力制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から携帯用通信装置として、携帯用電話機や携帯用端末装置では図7(A)(B)に示す様に携帯に便利である様に筐体1は本体2とリッド3で構成され、ヒンジ4を介して折り畳み自在とされている。

【0003】尚、図7(A)(B)で筐体1の本体2側にはテンキー等の操作部5が設けられ、リッド3側には送受信器6や液晶表示装置(LCD)7等が設けられ、

送受信のアンテナ8がリッド3に伸縮自在に配設されている。

【0004】上述の様な折り畳み可能な筐体1を有する携帯用通信装置では使用状況によって本体2とリッド3との折り曲げ角度が異なっている。

【0005】例えば、携帯用電話機の場合、図8(A)～(D)に示す様に、非通信時では図8(A)の様に本体2とリッド3は閉じられ、通信時には図8(B)の様に本体2とリッド3はヒンジ4を介して所定角度範囲で開かれる。

【0006】更に、データ通信等を行なう場合は図8(C)及び図8(D)に示す如く、筐体1の本体2とリッド3は略直角あるいは水平な状態に開かれ機の上等で操作部5の操作を行なう様になされる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述の様に、携帯用通信装置の筐体1の本体2に対しリッド3の折り畳み状態や折り曲げ状態が異なるとアンテナ8自体あるいはアンテナ8によって筐体1に誘起される電流分布が異なってくる。その結果、使用状況によってアンテナ8の指向特性が変化して、よりよい通信状態を保持できなくなる課題があった。

【0008】また、携帯用電話機等で通話時にアンテナ8を最適な指向性となるように設計すると、直角に折り曲げた状態では最適な指向特性とならず、設計段階において、筐体1がどのような状態でアンテナが最適な指向性を示すかが解らず、設計時にどのような折り曲げ状態を基準とすべきかが不明確となる課題を有していた。

【0009】更に、携帯用電話機等では通信時に放射される電磁波が人体に与える影響を軽減するために送信時のアンテナ8はなるべく人体より離す様にしているが、上記した様に使用状況に応じて筐体の折り曲げ角度が異なり例えば、携帯用電話機を手で持って通話している時はアンテナ8は人体に近い人体への影響は大きいデータ通信等で図8(C)(D)の様に机に置いた状態では電磁波の人体への影響は前者ほど小さく、これら、使用状況に応じて人体への電磁波の影響を制御する様に成した携帯用通信装置は提案されていない。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】第1の本発明の携帯用通信装置は折り曲げ可能な筐体1とアンテナ8とを有する携帯用通信装置に於いて、筐体1の折り曲げ角度を検出して、携帯用通信装置の使用状態を判別する使用状態判別手段15と、通信時に筐体1あるいはアンテナ8に流れる電流分布を制御する電流分布制御手段23あるいは9とを具備し、使用状態判別手段15からの使用状態判別結果に応じて電流分布制御手段18によって電流分布を制御して上記アンテナの指向性を変化させて成るものである。

【0011】第2の本発明の携帯用通信装置は第1の発

明に於いて、筐体 1 を持ったことを検出するセンサ 19 を有し、このセンサ 19 の検出結果に応じてアンテナ 8 の指向性を変化させる様になしたものである。

【0012】第 3 の本発明の携帯用通信装置は第 1 の発明に於いて、筐体 1 を持ったことを検出するセンサ 19 を有し、このセンサ 19 の検出結果に応じてアンテナ 8 の送信時の送信電力を変化させて成るものである。

【0013】第 4 の本発明の携帯用通信装置は第 1 乃至第 3 の発明に於いて、筐体 1 の折り曲げ角度を所定位置に保持可能な保持手段を設けて成るものである。

【0014】本発明のアンテナの指向性制御方法は折り曲げ可能な筐体 1 に設けたアンテナ 8 の指向性制御方法に於いて、筐体 1 の折り曲げ角度を検出して筐体 1 の使用状態に応じて筐体 1 あるいはアンテナ 8 に流れる電流分布を制御してアンテナ 8 の指向性を変化させて成るものである。

【0015】本発明のアンテナの送信電力制御方法は折り曲げ可能な筐体 1 に設けたアンテナの送信電力制御方法に於いて、筐体 1 の折り曲げ角度を検出すると共に筐体 1 が把持されたことを検出して筐体 1 の使用状態に

応じて、アンテナ 8 の送信時の送信電力を変化させる様に成るものである。

【0016】本発明の携帯用通信装置及びアンテナの指向性制御方法並びにアンテナの送信電力制御方法によればアンテナの指向性を筐体の折り曲げ角度に応じて最適化できると共にアンテナの送信電力を制御することで人体に与える電磁波の影響が軽減される。

【0017】また、筐体のヒンジ部にクリック等の保持手段を設けたので使用状況に応じた最適角度位置で所望のデータ通信操作等を行うことができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の携帯用通信装置として携帯用電話機を図 1 乃至図 6 によって説明する。図 1 は本発明の携帯用電話機の 1 形態例を示す系統図である。

【0019】図 1 に於いて、携帯用電話機を構成する筐体 1 は図 8 (A) ~ (D) で示したと同様に本体 2 及びリッド 3 並びにアンテナ 8 等を有し、筐体 1 は折り畳み可能にされた小型で薄型に構成されている。

【0020】図 1 で送受信用のアンテナ 8 はスイッチ 10 の可動接片 a に接続され、スイッチ 10 の固定接片 b, c は夫々受信部 11 と送信部 13 に接続されている。受信部 11 はベースバンド復調部 12 に接続され、送信部 13 はベースバンド変調部 14 に接続され、図 7 及び図 8 で示した送受話器 6 を介して送受話通信が行なわれる。

【0021】筐体状態処理部 15 はマイクロコンピュータ (以下 CPU と記す) 等で構成され、通常の ROM 20 及び RAM 21 等のメモリを含んでいる。

【0022】ハンドリングセンサ 19 は図 2 (A) ~

(C) に示す様に例えば、筐体 1 の左側壁に設けられ、人が筐体 1 を把持した時に、これを検知可能なセンサであり、例えば把持圧力を感知して、電気抵抗が変化する感圧素子や、筐体 1 を持つことで 2 枚の板材間の静電容量変化を検出する静電容量式センサ等を用いることが出来る。

【0023】このハンドリングセンサ 19 はハンドリング検出部 17 を介して CPU 15 に供給される。

【0024】角度検出センサ 18 は本体 2 とリッド 3 間に設けたヒンジ 4 の部分にリッド 3 の回転に併せて折り曲げ角度が検出できる様に成されている。

【0025】図 3 は角度検出センサ 18 の 1 形態例を示すものであり、ヒンジ 4 の軸 24 に回転可能に設けられたリッド 3 或は本体 2 と一体に回転する可動抵抗器 25 を設け、この可変抵抗器 25 の可動子を回転させることで回転角度に対応した抵抗の変化分を取り出す様に成される。

【0026】又、リッド 3 の側面に埋め込んだクリック用ボール 26 等のリッド保持手段の円周上に対向してリッド 3 の外枠等の固定部に複数のスイッチ用接片 27 を設けて、クリックボール 26 が接触した回転位置のスイッチを閉じて回転角度を離散的に検出するようにしてもよい。

【0027】可変抵抗器 25 等から成る角度検出センサ 18 の出力は角度検出部 16 を介して CPU 15 に供給される。

【0028】筐体状態処理部を構成する CPU 15 は送信電力制御部 22 を介して送信部の送信電力を可変して、アンテナ 8 からの送信電力を制御すると共に送受信切替用のスイッチ 10 をも制御する。

【0029】更に、CPU 15 は筐体電流分布制御部 23 を制御して筐体電流或はアンテナ電流分布制御部 9 を介して、アンテナ 8 に流れる電流を制御することでアンテナ 8 の指向性を変更してアンテナ指向性制御を行なう構成とされている。

【0030】上述の筐体電流分布制御部の 1 形態例を図 4 (A) (B) に示す。図 4 (A) は筐体電流分布制御部の原理的構成図、図 4 (B) は実際の具体的構成を示す。

【0031】図 4 (A) (B) で 28 は筐体、シャーシ、遮蔽板等の金属板であり、この金属板 28 は所定の幅  $L_1$  を有する複数個の短冊状と成され、この金属板 28, 28...間には所定の間隔  $L_2$  を有する細い隙間 32, 32...が形成されている。この隙間 32, 32...には、隣接する金属板 28, 28...間を電氣的に接続するため、スイッチングダイオード 29, 29...が所定間隔  $L_3$  だけ離れて、2 次元的に負荷されている。スイッチングダイオードの間隔  $L_3$  は  $\lambda/2$  ( $\lambda$  は使用波長) より若干小さく設定されている。そして、このように構成された電流分布制御板 33 の両端の金属板 28,

28にはバイアス制御回路34が接続されている。このバイアス制御回路34のスイッチ31を開閉することにより電源30がバイアス電圧として、各スイッチングダイオード29、29……に切換印加される。具体的にはスイッチ31が閉じたとき、スイッチングダイオード29、29……はオンとなり、電流分布制御板33は、その面積に見合った通常の金属板と同一の電流分布制御を行ないオフ時は分割された金属板28、28……に対応した電流分布を制御可能となる。

【0032】上述の場合は筐体やシャーシに流れる電流分布の制御方法を説明したがアンテナ8の電流分布を制御するアンテナ電流分布制御部9の場合は給電点に例えば、電圧で容量を可変可能な可変容量ダイオード等を取り付けて、これを制御して、アンテナ8をCPU15がアンテナ電流分布制御部9を介して制御してアンテナ8の指向特性を変化させるようにしてもよい。

【0033】上述の図1に示した携帯用電話機の筐体1の折り曲げ角度に対応したアンテナ8の指向性を最適化する制御方法を図5のフローチャートによって説明する。

【0034】図5で第1ステップS<sub>1</sub>では角度検出センサ18によって、筐体1の状態検出が行なわれる。即ち、図2(A)乃至図2(C)の様に本体2とリッド3が直角に曲げられたデータ通信ポジションか、通話状態の角度か、本体2とリッド3が略水平に広げられた状態か等の角度検出が可変抵抗器25あるいはスイッチ用接片27から得られる。

【0035】角度検出部16を経て筐体状態処理部のCPU15に与えられた角度情報に基づいてCPU15は携帯用電話機の筐体1の使用状態を第2ステップS<sub>2</sub>で判定する。

【0036】この判定結果に応じて状態1乃至状態nは図2(A)～図2(C)の様にデータ通信ポジション、通話状態、水平に広げた状態、となる。

【0037】第3ステップS<sub>3</sub>では例えば、図2(A)のデータ通信ポジションに対応した電流分布制御を行なう。

【0038】第4ステップS<sub>4</sub>では例えば図2(B)の通話状態に対応した電流分布制御を行なう。

【0039】同様に第5ステップS<sub>5</sub>では例えば、図2(C)の水平に広げた状態に対応した電流分布制御が行なわれる。

【0040】第3乃至第5ステップS<sub>3</sub>～S<sub>5</sub>での電流分布制御はCPU15がアンテナ電流分布制御部9を介してアンテナ8を制御してアンテナ指向性制御を行なうか、筐体1に誘起される電流分布を筐体電流分布制御部23を介して図4(A)(B)の如く行なってエンドに至る。

【0041】筐体1の使用状態と最適なアンテナ指向性の関係は設計時に想定される筐体の状態に対してアンテ

ナの指向性が最適となる制御電流を得て、予めCPU15が有するROM20等にテーブルとして記憶して置き、CPU15は角度情報とテーブルを参照することで最適なアンテナ8の指向性を判断して制御を行なう様になされている。

【0042】上述の様に構成し、作用させることでユーザの使用状態の違いによってアンテナの指向性が変化しても使用状態に応じて図2(A)～図2(C)の様に最適なアンテナの指向特性35が得られる。

10 【0043】次に携帯用電話機の通話時の電磁波の影響を軽減させるための動作を図6によって説明する。

【0044】図6で第1ステップS<sub>T1</sub>では角度検出センサ18及び角度検出部16並びにCPU15によって図5と同様に角度情報検出が成され、携帯用電話機の筐体1の使用状態が判定される。

【0045】図8(A)の様に本体2とリッド3が閉じている場合は第2ステップS<sub>T2</sub>で閉じた状態に対する処理が行なわれてエンドに至る。

20 【0046】図2(A)の様にデータ通信ポジションの場合は第3ステップS<sub>T3</sub>でデータ通信ポジションに対応した処理が行なわれて最適なアンテナ8の指向特性及び送信電力となる設定に制御してエンドに至る。

【0047】同様に図2(C)の様に水平状態に置かれた場合は第4ステップS<sub>T4</sub>で水平状態に対する処理が施されてエンドに至る。

30 【0048】図2(B)の様に通話時の角度範囲である場合、CPU15はハンドリングセンサ19及びハンドリング検出部17からの出力をみて筐体1を手で持っているか否かの判定を行い、持っていない“NO”であれば第6ステップS<sub>T6</sub>に進んで通話時ではない場合の処理が施されてエンドに至る。

【0049】手で持っている“YES”の場合は第7ステップS<sub>T7</sub>に進んでCPU15はアンテナの指向特性を図5と同様に変化させるか、送信電力制御部22を介して送信部13の送信電力を通話に支障のない程度に減少する送信電力制御を行なうことで人体への電磁波の影響を軽減させる。

40 【0050】又、筐体1の使用状況による各種状態とアンテナの指向性及び送信電力の関係は、設計時に想定される筐体1の状態に対応して評価を行ない、ROM20等のテーブルに記憶して置き、CPU15はテーブルを参照することで送信電力及びアンテナの指向性を判断して制御を行う様に成されている。

【0051】

50 【発明の効果】本発明の携帯用通信装置によれば筐体の使用状況に応じてアンテナの指向性を最適化することが出来て、ユーザの使用状態の違いによって通信状態が変化しないものが得られる。又、折り曲げ型の筐体がどの様な状態にあるかを検出できて、使用状態に応じてアンテナの指向性と送信電力を変化させて人体への電磁波の

影響を低減することが出来る。更に、状態を判定するセンサが複数あることで、検出結果の組み合わせにより、複数の状態に対してのアンテナ指向性及び送信電力を制御できる。又、折り曲げ部にクリックを設けた、例えばデータ通信ポジションとすることで、利用者はデータ通信時に積極的にこのポジションを取ることができ、データ通信に最適な条件で通信を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の携帯用通信装置の系統図である。

【図2】本発明の携帯用通信装置の指向特性を示す斜視図である。

【図3】本発明に用いる角度検出部の斜視図である。

【図4】本発明に用いる電流分布制御部の説明図である。

【図5】本発明の指向性最適化処理のフローチャートである。

【図6】本発明の人体影響軽減処理のフローチャートである。

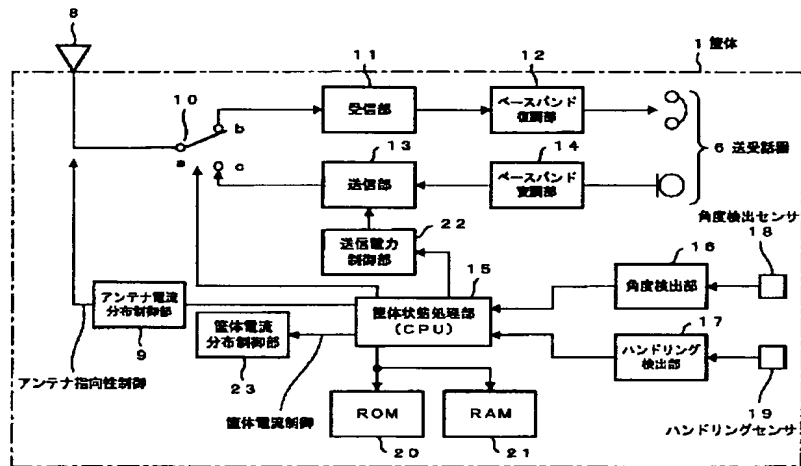
【図7】従来の携帯用通信位置の斜視図である。

【図8】従来の携帯用通信装置の折り曲げ状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

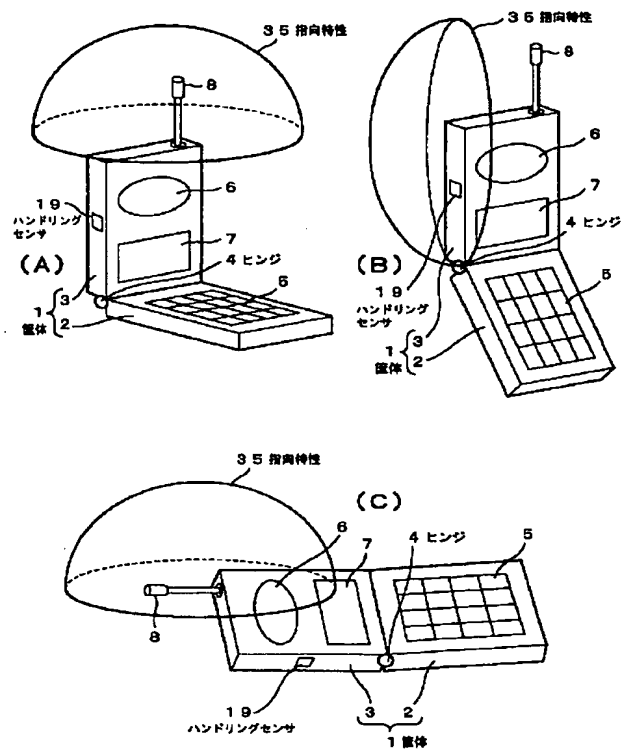
1…筐体、2…本体部、3…リッド、8…アンテナ、15…筐体状態処理部(CPU)、16…角度検出部、17…ハンドリング検出部、18…角度検出センサ、19…ハンドリングセンサ、22…送信電力制御部、23…筐体電流分布制御部

【図1】



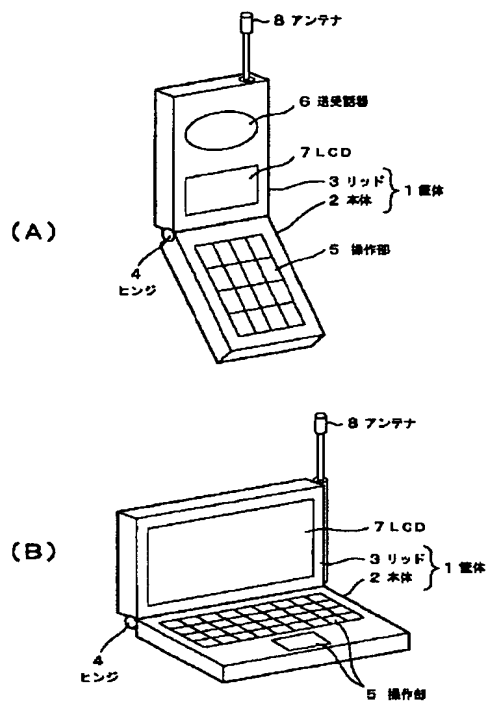
本発明の携帯用通信装置の系統図

【図2】



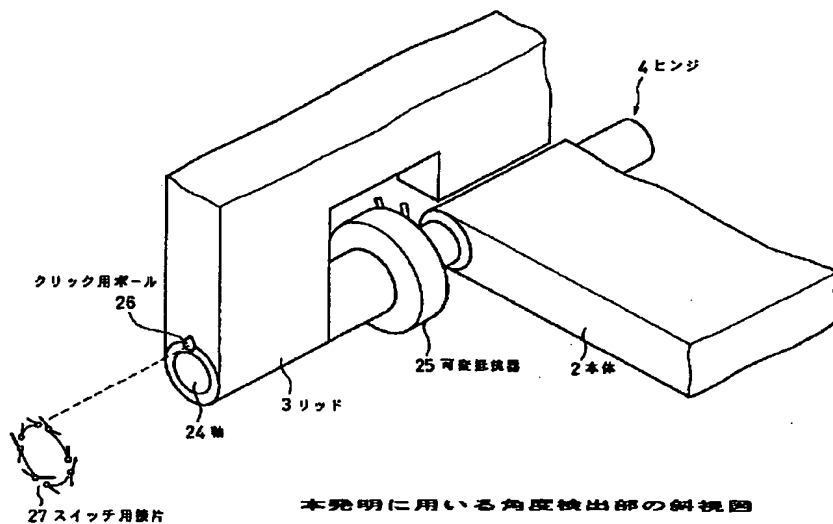
本発明の携帯用通信装置の指向特性を示す斜視図

【図7】



従来の携帯用通信装置の斜視図

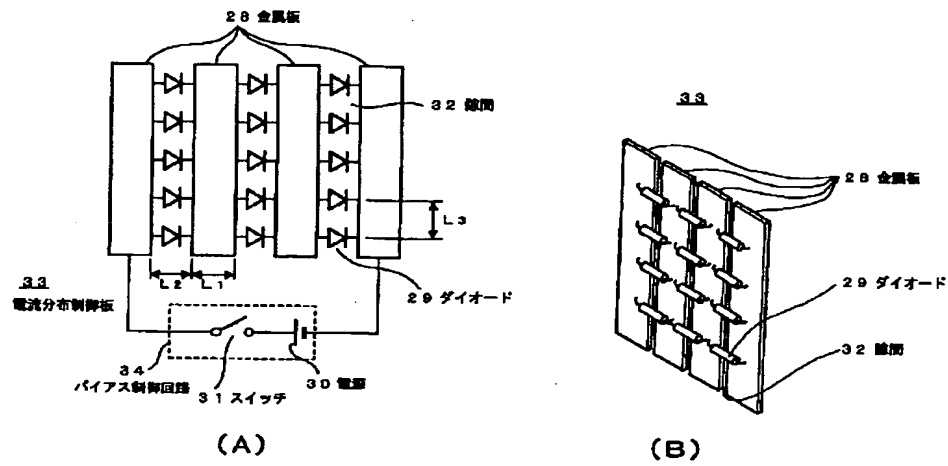
【図3】



本発明に用いる角度検出部の斜視図

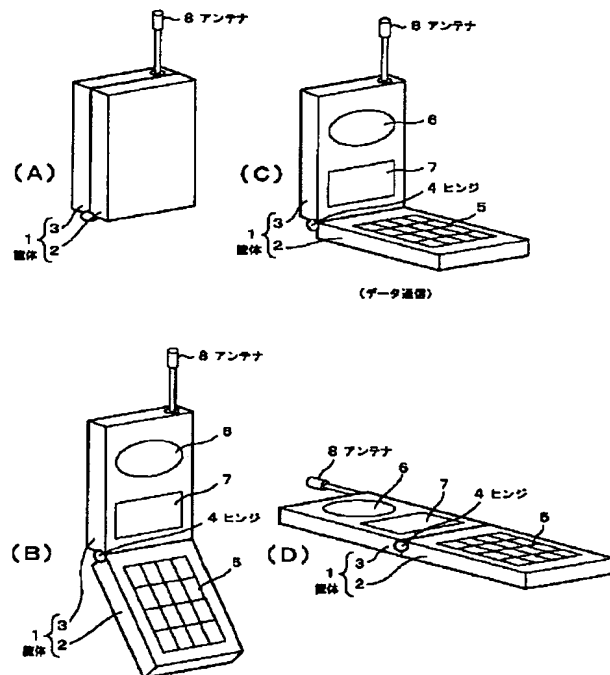


【図4】



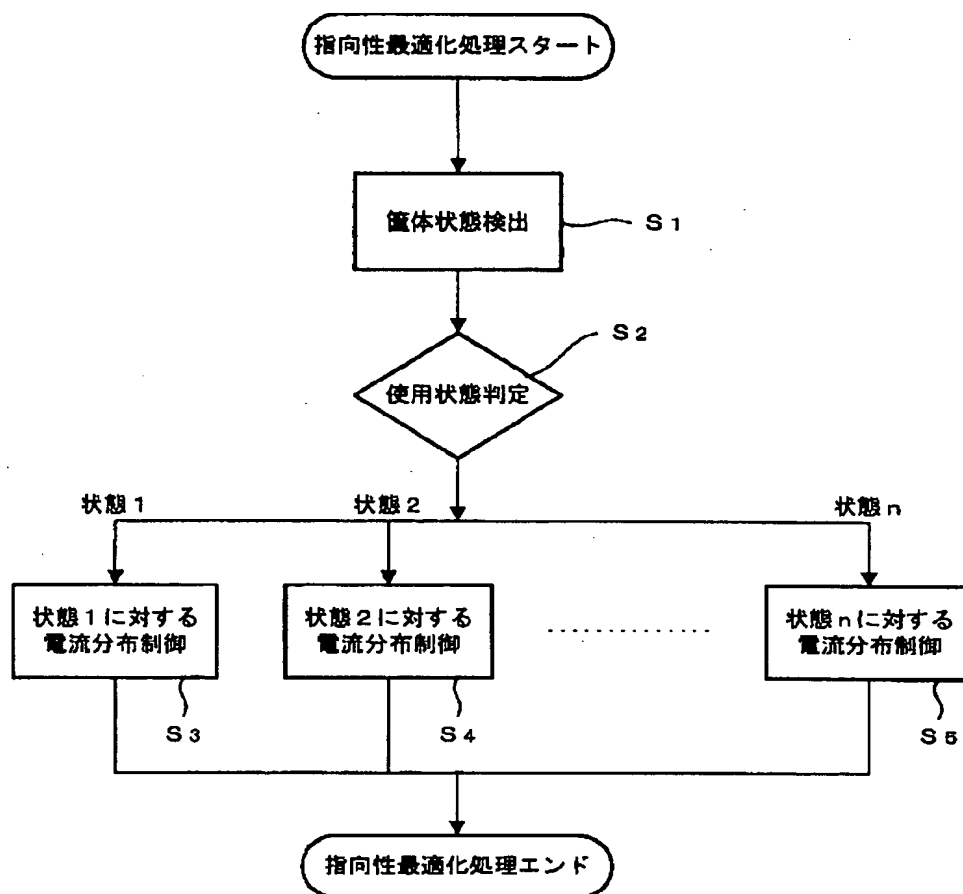
本発明に用いる電流分布制御部の説明図

【図8】



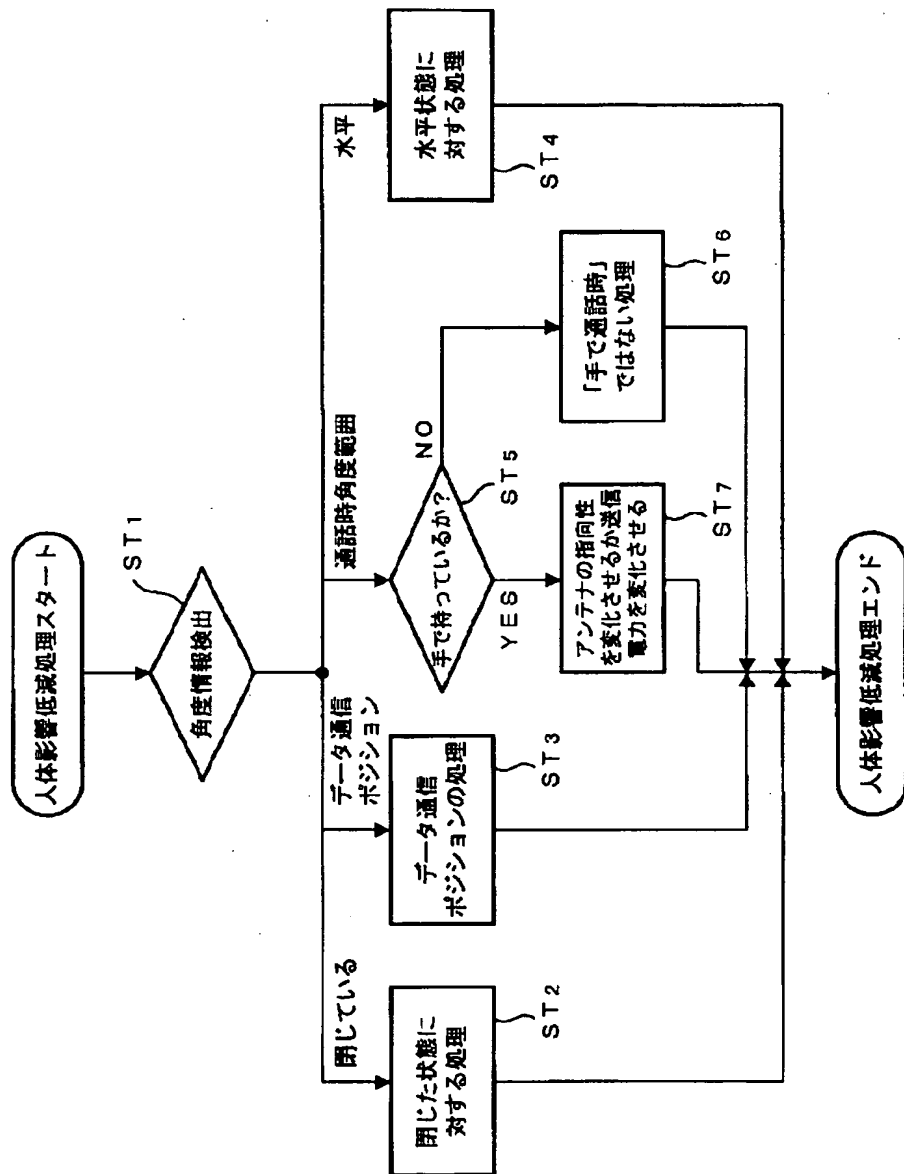
従来の携帯用通信装置の折り曲げ状態を示す斜視図

【図5】



指向性最適化処理のフローチャート

【図6】



人体影響軽減処理のフローチャート

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H04B 7/26

識別記号

102

F I

H04M 1/00

H04B 7/26

テマコード (参考)

R 5K067

V

B

H04M 1/00

F ターム(参考) 5J021 AA01 AB02 CA06 DA02 DA04  
DA05 GA02 GA08 HA05 HA10  
5J046 AA01 AA02 AA04 AA12 AA17  
AB06 DA02  
5J047 AA01 AA02 AA04 AA12 AA17  
AB06 FD01  
5K027 AA15 BB02 BB03  
5K060 AA08 BB07 CC12 DD04 HH06  
HH39 JJ06 LL01  
5K067 AA06 AA23 BB04 EE02 GG08  
KK02 KK13 KK15 KK17

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**